

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

AF

(11)Publication number : 2001-326620

(43)Date of publication of application : 22.11.2001

(51)Int.CI.

H04J 3/00

H04L 12/437

H04L 29/14

(21)Application number : 2000-144671

(71)Applicant : NEC MIYAGI LTD

(22)Date of filing : 17.05.2000

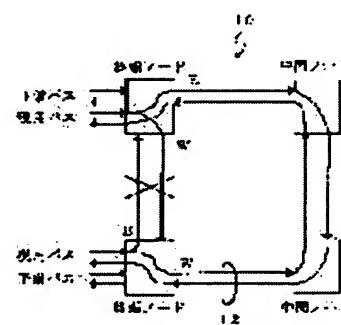
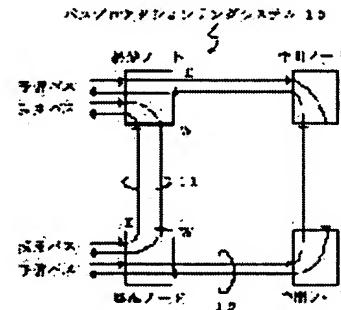
(72)Inventor : WATANABE HIROYA

## (54) STANDBY PATH ACCESS METHOD AND SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a standby path access method and system that can effectively utilize channels, provided with an active path and a standby path.

**SOLUTION:** On the occurrence of a channel fault in an active path selected by a receiver side of an end node of a path protection switch ring system, a standby path having no fault is switched to relieve the channel in the standby path access method. When no channel fault exists in both the paths on the receiver side, a path which is not used for the active path is connected to the standby path and they are used as separate path.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3459896

[Date of registration] 08.08.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-326620

(P2001-326620A)

(43) 公開日 平成13年11月22日 (2001.11.22)

(51) Int.Cl.  
H 04 J 3/00  
H 04 L 12/437  
29/14

識別記号

F I  
H 04 J 3/00  
H 04 L 11/00  
13/00

テ-マコ-ト<sup>®</sup> (参考)  
V 5 K 0 2 8  
3 3 1 5 K 0 3 1  
3 1 1 5 K 0 3 5

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-144671(P2000-144671)

(22) 出願日 平成12年5月17日 (2000.5.17)

(71) 出願人 000161253  
宮城日本電気株式会社  
宮城県黒川郡大和町吉岡字雷神2番地

(72) 発明者 渡邊 浩哉  
宮城県黒川郡大和町吉岡字雷神2番地 宮  
城日本電気株式会社内

(74) 代理人 100086645  
弁理士 岩佐 義幸

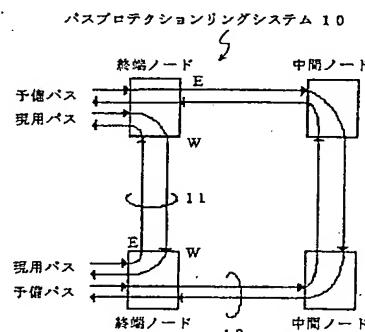
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スタンバイパスアクセス方法および装置

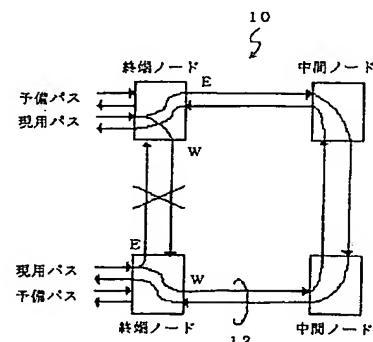
(57) 【要約】

【課題】 現用バス及び予備バスを備えた回線を有効活用することができるスタンバイパスアクセス方法および装置を提供する。

【解決手段】 パスプロテクションシッチリングシステムの終端ノードの受信側で選択している現用バスに回線障害が生じた場合、障害の無い予備バスに切り替えて回線救済を行うスタンバイパスアクセス方法において、受信側で両系バスの回線障害が無い場合、現用バスとして使用していないバスを予備バスに接続し、別々のバスとして使用する。



(a)



(b)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】パスプロテクションスイッチリングシステムの終端ノードの受信側で選択している現用パスに回線障害が生じた場合、障害の無い予備パスに切り替えて回線救済を行うスタンバイパスアクセス方法において、受信側で両系パスの回線障害が無い場合、前記現用パスとして使用していないパスを前記予備パスに接続し、別々のパスとして使用することを特徴とするスタンバイパスアクセス方法。

【請求項2】前記予備パスは、優先順位の高い前記現用パスに対し優先順位が低いことを特徴とする請求項1に記載のスタンバイパスアクセス方法。

【請求項3】前記優先順位は、ルーティングにより前記予備パス内で割り当てられることを特徴とする請求項2に記載のスタンバイパスアクセス方法。

【請求項4】前記パスプロテクションスイッチリングシステムは、SONET (synchronous optical network) 或いはSDH (synchronous digital hierarchy) に適用されることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のスタンバイパスアクセス方法。

【請求項5】パスプロテクションスイッチリングシステムの終端ノードの受信側で選択している現用パスに回線障害が生じた場合、障害の無い予備パスに切り替えて回線救済を行うスタンバイパスアクセス装置において、受信側で両系パスの回線障害が無い場合、前記現用パスとして使用していないパスを前記予備パスの回線に設定する回線設定手段を有することを特徴とするスタンバイパスアクセス装置。

【請求項6】前記予備パスは、優先順位の高い前記現用パスに対し優先順位が低いことを特徴とする請求項5に記載のスタンバイパスアクセス装置。

【請求項7】前記回線設定手段は、送信側に、現用パス及び予備パスを送信するための送信セレクタ、受信側で検出した回線障害情報を対向側へ送出するためのOH (over head)挿入部、及びこれらを制御する送信制御部と、受信側に、パスの障害監視を行う受信モニタ、回線障害結果に基づきパス切り替えを制御するパス切替制御部、及び受信側パスを現用／予備それぞれの出力として選択する受信セレクタとからなる終端ノードを有することを特徴とする請求項5または6に記載のスタンバイパスアクセス装置。

【請求項8】前記回線設定手段は、送信側に、予備パス入力 (IN) 信号の回線障害を監視する受信モニタ、その結果OHに挿入するOH挿入部、及び中間ノードADM (Add-Drop Multiplexer) 機能の使用／未使用を切り替える主信号セレクタと、

受信側に、送信側で挿入されたOH信号を終端するOH 50

終端部、中間ノードで発生した回線障害を検出する受信モニタ、OH終端部で検出したOH信号を再度挿入するOH挿入部、受信モニタで検出した結果障害を挿入する障害挿入部、及び中間ノードADM機能の使用／未使用を切り替える主信号セレクタとからなる中間ノードを有することを特徴とする請求項5から7のいずれかに記載のスタンバイパスアクセス装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、スタンバイパスアクセス方法および装置に関し、特に、SONET (synchronous optical network) 或いはSDH (synchronous digital hierarchy) のパスプロテクションスイッチリングシステムにおけるスタンバイパスアクセス方法および装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図5は、従来のパスプロテクションスイッチリングシステムを示し、(a)は通常時の説明図、(b)はパス障害時の説明図である。図5に示すように、パスプロテクションスイッチリングシステムでは、終端ノードの送信側において、パス単位にEAST (E) 方向、WEST (W) 方向にブリッジ出力をを行う。一方、終端ノードの受信側において、パス単位にEAST (E) 側、WEST (W) 側から受信した回線の状態を監視している((a)参照)。

【0003】受信側で選択しているEAST側、WEST側のどちらかの現用パス1に回線障害が生じた場合は、障害の無い予備パス2への切り替えを行い、回線救済を行っていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、予備パス2への切り替えを行うためには、現用パス1と共に予備パス2を常に備えておく必要があるが、この予備パス2は、両系正常時において有効に使用されていなかった。

【0005】即ち、従来のパスプロテクションリングシステムは、送信側がブリッジ出力であるため、両系の回線品質が良好の場合、備えられている回線を有効に活用していなかった。

【0006】この発明の目的は、現用パス及び予備パスを備えた回線を有効活用することができるスタンバイパスアクセス方法および装置を提供することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明に係るスタンバイパスアクセス方法は、パスプロテクションスイッチリングシステムの終端ノードの受信側で選択している現用パスに回線障害が生じた場合、障害の無い予備パスに切り替えて回線救済を行うスタンバイパスアクセス方法において、受信側で両系パス

の回線障害が無い場合、前記現用パスとして使用していないパスを前記予備パスに接続し、別々のパスとして使用することを特徴としている。

【0008】上記構成を有することにより、パスプロテクションスイッチリングシステムの終端ノードの受信側で選択している現用パスに回線障害が生じた場合、障害の無い予備パスに切り替えて回線救済を行うスタンバイパスアクセス方法において、受信側で両系パスの回線障害が無い場合、現用パスとして使用していないパスが予備パスに接続され、別々のパスとして使用される。これにより、現用パス及び予備パスを備えた回線を有効活用することができる。

【0009】また、この発明に係るスタンバイパスアクセス装置により、上記スタンバイパスアクセス方法を実現することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0011】図1は、この発明の一実施の形態に係るスタンバイパスアクセス方法（その1）を示し、（a）は通常時の説明図、（b）はパス障害時の説明図である。図2は、この発明の一実施の形態に係るスタンバイパスアクセス方法（その2）を示し、（a）は通常時の説明図、（b）はパス障害時の説明図である。

【0012】図1に示すように、パスプロテクションリングシステム10は、通常動作時、EAST（E）側及びWEST（W）側に、現用パス11と予備パス12が別々に回線設定されており（（a）参照）、予備パス12を有効に使用することができる。現用パス11側で回線障害が発生した場合は、予備パス12を現用パス11の回線に設定し（（b）参照）、現用パス11の回線救済を行う。

【0013】また、図2に示すように、パスプロテクションリングシステム10は、通常動作における予備パス12a、12b、12cが、現用パス11と同一終端ノードだけでなく、中間ノード、又はその中間ノード間でも別々に回線設定されており（（a）参照）、予備パス12を有効に使用することができる。現用パス11側で回線障害が発生した場合の回線救済は、図1と同様である（（b）参照）。

【0014】図3は、図1及び図2のパスプロテクションリングシステムにおける終端ノードの構成を示すブロック図である。図3に示すように、送信側は、EAST（E）側、WEST（W）側へ、現用パス11及び予備パス12を別々に送信するための、WEST側送信セレクタ13及びEAST側送信セレクタ14と、受信側で検出した回線障害情報を対向側へ送出するためのOH（over head）挿入部15、16と、これらを制御する送信制御部17とを有する。

【0015】受信側は、EAST（E）側、WEST

（W）側のパスの障害監視をそれぞれ行う受信モニタ18、19と、回線障害結果に基づきパス切り替えを制御するパス切替制御部20と、受信側パスを現用／予備それぞれの出力として選択する受信セレクタ21、22とを有する。

【0016】図4は、図1及び図2のパスプロテクションリングシステムにおける中間ノードの構成を示すブロック図である。図4に示すように、中間ノードで予備パス12を使用し別回線の送信及び終端を行なうために、中間ノードの送信側は、予備パス入力（IN）信号の回線障害を監視する受信モニタ23と、その結果OHに挿入するOH挿入部24と、中間ノードADM（Add-Drop Multiplexer）機能の使用／未使用を切り替える主信号セレクタ25とを有する。

【0017】中間ノードでパスの終端を行うためには、中間ノードの受信側は、送信側で挿入されたOH信号を終端するOH終端部26と、中間ノードで発生した回線障害を検出する受信モニタ27と、OH終端部26で検出したOH信号を再度挿入するOH挿入部28と、受信モニタ27で検出した結果障害を挿入する障害挿入部29と、中間ノードADM機能の使用／未使用を切り替える主信号セレクタ30とを有する。

【0018】即ち、終端ノード（図3参照）と中間ノード（図4参照）を有する回線設定手段を備えたスタンバイパスアクセス装置により、受信側で両系パスの回線障害が無い場合、現用パスとして使用していないパスを予備パスの回線に設定し、パスプロテクションスイッチリングシステムの終端ノードの受信側で選択している現用パスに回線障害が生じた場合、障害の無い予備パスに切り替えて回線救済を行うことができる。

【0019】次に、上述したパスプロテクションリングシステムにおける、スタンバイパスアクセス装置による動作を説明する。

#### 1. 終端ノードの動作（図3参照）

スタンバイパスアクセス方法は、現用パス11が受信側で両系障害を検出しない場合、予備パス12に別回線を設定する。受信側は、WEST、EASTの両パスから受信モニタ18、19において回線障害を監視し、その結果をパス切替制御部20へ出力する。また、受信モニタ18、19は、対向側終端ノードから送信されるOH情報をモニタし、対向側ノードの現用側における回線障害の発生有無を、パス切替制御部20に出力する。

【0020】パス切替制御部20は、以上の情報から、現用パス11における障害の有無及び切替処理の有無を判断する。その結果は、受信セレクタ21、22にパス切替コマンドaとして出力する。

【0021】受信セレクタ21、22は、パス切替コマンドaに従い、現用パスDROP、予備パスDROPへ主信号を出力する。現用パス11が予備パスルート使用時には、予備パスDROPへ回線使用不能信号を出力す

る。

【0022】また、パス切替制御部20は、対向側終端ノードへ切替情報を通知するために、送信側制御部17へ送信部制御要求コマンドbを出力する。送信側制御部17は、そのコマンドbに従い、OH挿入部15、16においてパス切替制御情報をOHに挿入する。

【0023】その他、受信モニタ18、19で対向側終端ノードから対向側パス障害情報を収集し、パス切替制御部20へ出力する。パス切替制御部20は、対向側情報に従い、切替可否を判断する。対向ノードの現用パス障害により切替必要の場合は、パス切替コマンドaを出力し、受信セレクタ21、22においてパス切り替えを行う。

【0024】また、パス切替制御部20は、送信側セレクタ13、14へパス切替要求を出力するために、送信側制御部17へ送信部制御要求コマンドbを出力する。送信側制御部17は、そのコマンドbに従い、送信側セレクタ13、14へパス切替コマンドcを出力する。送信セレクタ13、14は、パス切替コマンドcに従い、現用パスIN信号を予備パス12へブリッジ又はスイッチを行う。

【0025】現用パス11において障害が復旧した場合は、上記の逆の処理を行い、予備パス12へ別の回線を設定する。

## 2. 中間ノードの動作（図4参照）

予備パス12側の中間ノードは、上記終端ノードの動作で使用されるように、スルーで使用される場合と、中間ノード間で予備パス12を使用し別回線の終端を行なう場合とがある。スルーの場合は、セレクタ25とセレクタ30をスルー側に設定する。

【0026】中間ノード及び中間ノード間で予備パス12を使用し、別回線の終端を行なう場合、中間ノードの送信側は、予備パスIN信号の回線障害を受信モニタ23で監視する。その障害結果は、障害情報として中間パスIN信号のOHにOH挿入される。

【0027】その他、受信モニタ23は、予備パス監視を行うOH（送受信はOH挿入部15、16及び受信モニタ18、19で監視している情報）をスルーするために、OH挿入部24においてOHを挿入する。その後、セレクタ25を経由し、中間パスOUTへ出力する。

【0028】中間ノードでパスの終端を行なうためには、中間ノード送信側で挿入されたOH信号を終端する、OH終端（予備パスINで検出した障害情報と現用パス情報）を行い、信号から削除する。終端した現用パス情報は、OH挿入部28で再挿入される。

【0029】また、受信モニタ27は、予備パスINで検出した障害情報をモニタする場合と、中間パスINでのパス障害情報を検出する場合がある。このモニタ結果は、障害情報がある場合、障害挿入部29により障害情報として挿入される。

【0030】その他、中間パスで主信号は終端されたため、予備バスOUT側へ未使用信号を出力するためにセレクタ29において切り替えを行う。また、中間ノードは、現用バス切替要求情報を受信モニタ23又はOH終端部26で検出した場合、中間ノードでの終端を解除しセレクタ25、セレクタ30をスルー設定に切り替える。

【0031】従って、パスプロテクションスイッチリングシステム内で、現用バス11及び予備バス12の両パスに回線障害が生じていない場合、予備系のバス12（図1（a）参照）、又は予備系のバス12a、12b、12c（図2（a）参照）に別の回線を設定し、それぞれ別々に終端を行うことができる。

【0032】この結果、現用バス11及び予備バス11の両バスを、それぞれ有効に使用することができるため、規定容量以上のトラフィックを収容することができる。

【0033】即ち、従来のパスプロテクションスイッチリングシステムは、送信側バスをWEST/EASTラインにブリッジ出力し、受信側では回線品質の良いバスを選択し終端するのに対し、この発明にあっては、受信側で両系バスの回線障害が無い場合、現用バス11として使用していないバスを予備バス12へ接続し、別々のバスとして使用するため、使用可能回線数を増大させることができる。

【0034】また、他の実施の形態として、優先順位の高い現用バス11に対する優先順位の低い予備バス12の、2種類の優先順位だけでなく、予備バス12内で優先順位を割り当て、予備バス12のルーティングを行うことにより、有効回線バスオーリティの概念を導入することができる。

【0035】このように、この発明によれば、SONET或いはSDHのバスプロテクションスイッチリングシステムにおける回線救済に際し、プロテクションバス側のバスを予備回線、又は安価な回線として使用することができる。

【0036】つまり、リングシステム内で現用/予備の両バスに回線障害が生じていない場合、予備系のバス12又は12a、12b、12cに別の回線を設定し、それぞれ別々に終端を行なうことができる。従って、現用/予備側のバスをそれぞれ有効に使用することができるため、規定容量以上のトラフィックを収容することができる。

## 【0037】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、バスプロテクションスイッチリングシステムの終端ノードの受信側で選択している現用バスに回線障害が生じた場合、障害の無い予備バスに切り替えて回線救済を行うスタンバイパスアクセス方法において、受信側で両系バスの回線障害が無い場合、現用バスとして使用して

7  
いないパスが予備パスに接続され、別々のパスとして使用されるので、現用パス及び予備パスを備えた回線を有効活用することができる。

【0038】また、この発明に係るスタンバイパスアクセス装置により、上記スタンバイパスアクセス方法を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施の形態に係るスタンバイパスアクセス方法および装置（その1）を示し、（a）は通常時の説明図、（b）はパス障害時の説明図である。

【図2】この発明の一実施の形態に係るスタンバイパスアクセス方法および装置（その2）を示し、（a）は通常時の説明図、（b）はパス障害時の説明図である。

【図3】図1及び図2のパスプロテクションリングシステムにおける終端ノードの構成を示すブロック図である。

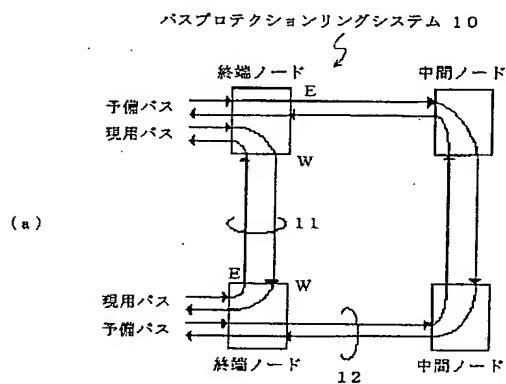
【図4】図1及び図2のパスプロテクションリングシステムにおける中間ノードの構成を示すブロック図である。

10  
10 パスプロテクションリングシステム  
11 現用パス  
12, 12a, 12b, 12c 予備パス  
13 WEST側送信セレクタ  
14 EAST側送信セレクタ  
15, 16, 24, 28 OH挿入部  
17 送信制御部  
18, 19, 23, 27 受信モニタ  
20 パス切替制御部  
21, 22 受信セレクタ  
25, 30 主信号セレクタ  
26 OH終端部  
29 障害挿入部  
a, c パス切替コマンド  
b 送信部制御要求コマンド

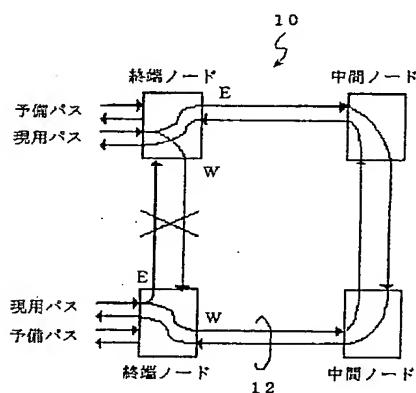
\*

20

【図1】

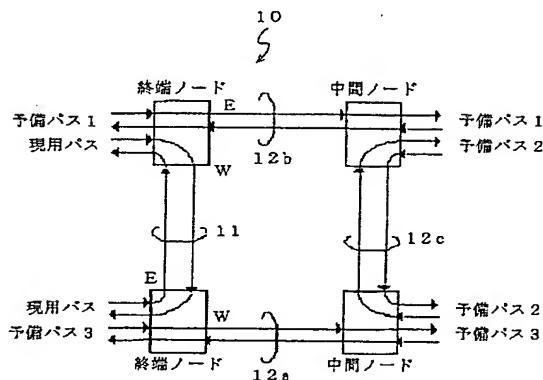


(a)

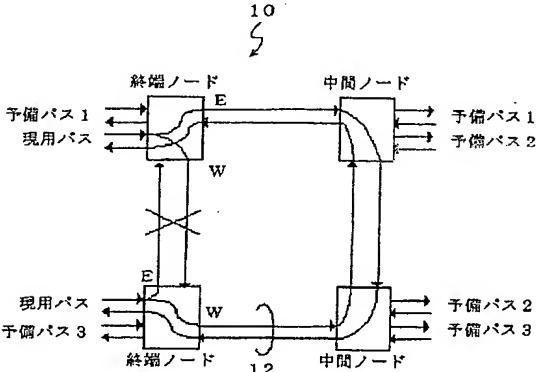


(b)

【図2】



(a)



(b)

\* 【図5】従来のパスプロテクションスイッチリングシステムを示し、（a）は通常時の説明図、（b）はパス障害時の説明図である。

【符号の説明】

10 パスプロテクションリングシステム

11 現用パス

12, 12a, 12b, 12c 予備パス

13 WEST側送信セレクタ

14 EAST側送信セレクタ

15, 16, 24, 28 OH挿入部

17 送信制御部

18, 19, 23, 27 受信モニタ

20 パス切替制御部

21, 22 受信セレクタ

25, 30 主信号セレクタ

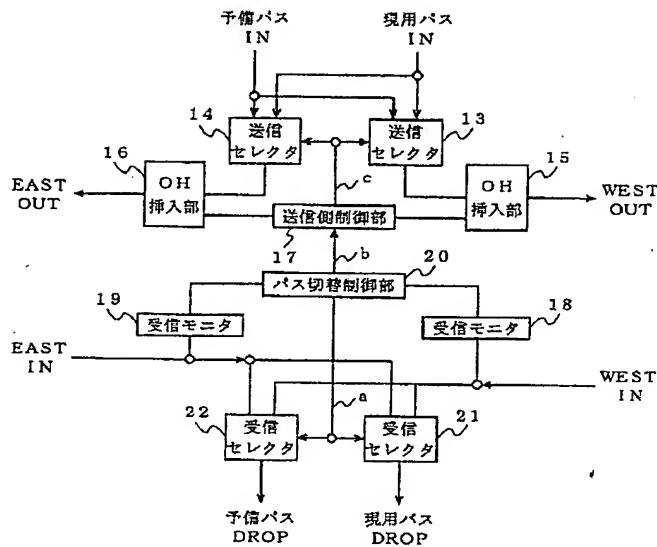
26 OH終端部

29 障害挿入部

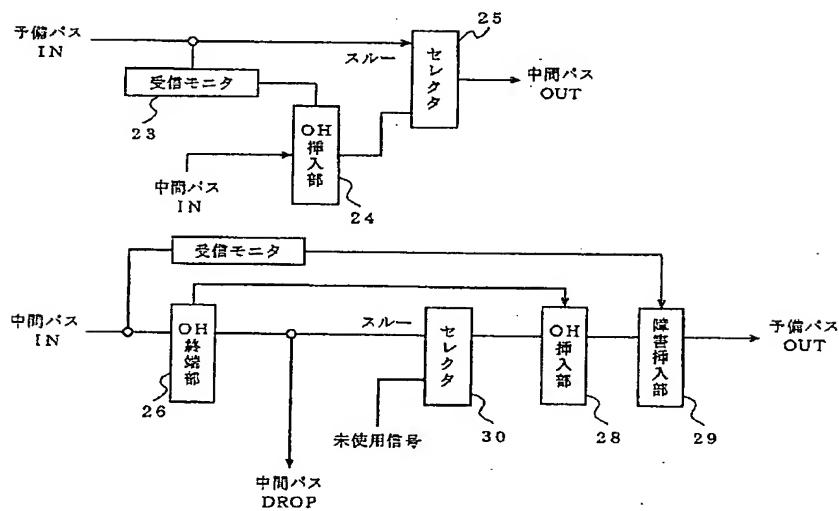
a, c パス切替コマンド

b 送信部制御要求コマンド

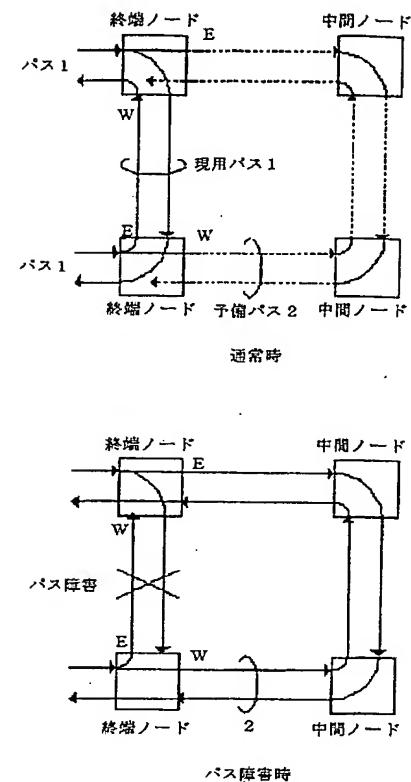
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K028 AA06 CC02 CC06 DD05 DD06  
 KK01 MM05 MM14 PP04 PP22  
 QQ01  
 5K031 AA02 AA06 AA08 BA03 CA08  
 CB01 CB12 DA12 EA01 EA12  
 EB02 EB05  
 5K035 AA03 AA04 BB03 DD02 EE01  
 JJ01 LL18